

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000169808  
PUBLICATION DATE : 20-06-00

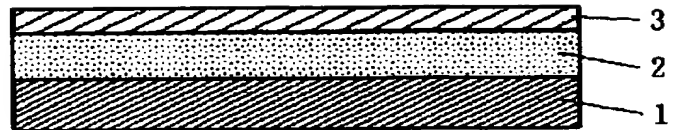
APPLICATION DATE : 09-09-99  
APPLICATION NUMBER : 11255098

APPLICANT : NITTO DENKO CORP;

INVENTOR : ARIMITSU YUKIO;

INT.CL. : C09J 7/02 B32B 5/18

TITLE : THERMALLY RELEASABLE TYPE  
TACKY SHEET



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a thermally releasable type tacky sheet capable of forming and ensuring a sufficient interval between cut pieces formed by cutting processing of an adherend and withstanding heat treatment at the time of expanding a thermally expandable layer.

SOLUTION: This thermally releasable type tacky sheet is obtained by forming a thermally expandable layer containing thermally expandable microspheres and a tacky layer containing a tacky substance on at least one surface of a substrate 1 having heat resistance and stretchability. The substrate 1 can be composed of a heat stabilizer-containing flexible vinyl chloride film, a stretchable polyester film, a flexible polyolefin film or a sheet, a rubber-based polymer sheet or a multilayered film or sheet, or the like, comprising the substrate materials. The thermally expandable layer and the tacky layer may integrally be formed. The thermally expandable layer 2 and the tacky layer may be formed on one surface of the substrate 1 and the tacky layer containing the tacky substance may be formed on the other surface of the substrate 1.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-169808

(43)Date of publication of application : 20.06.2000

(51)Int.Cl.

C09J 7/02  
B32B 5/18

(21)Application number : 11-255098

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 09.09.1999

(72)Inventor : KIUCHI KAZUYUKI

OSHIMA TOSHIYUKI

MURATA AKIHISA

ARIMITSU YUKIO

(30)Priority

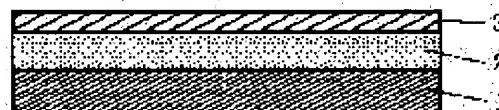
Priority number : 10278952 Priority date : 30.09.1998 Priority country : JP

(54) THERMALLY RELEASABLE TYPE TACKY SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a thermally releasable type tacky sheet capable of forming and ensuring a sufficient interval between cut pieces formed by cutting processing of an adherend and withstanding heat treatment at the time of expanding a thermally expandable layer.

SOLUTION: This thermally releasable type tacky sheet is obtained by forming a thermally expandable layer containing thermally expandable microspheres and a tacky layer containing a tacky substance on at least one surface of a substrate 1 having heat resistance and stretchability. The substrate 1 can be composed of a heat stabilizer-containing flexible vinyl chloride film, a stretchable polyester film, a flexible polyolefin film or a



sheet, a rubber-based polymer sheet or a multilayered film or sheet, or the like, comprising the substrate materials. The thermally expandable layer and the tacky layer may integrally be

formed. The thermally expandable layer 2 and the tacky layer may be formed on one surface of the substrate 1 and the tacky layer containing the tacky substance may be formed on the other surface of the substrate 1.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet which can exfoliate easily from an adherend by heat treatment.

[0002]

[Description of the Prior Art] In case the cut bodies, such as a semiconductor wafer and a multilayer-capacitor sheet, are cut to the piece of cutting of a predetermined size, the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet which prepared the pressure-sensitive binder layer containing a foaming agent on high elasticity films, such as plastics, or the sheet base material as a pressure sensitive adhesive sheet for sticking on the cut body and carrying out ablation recovery of the pieces of cutting, such as a cut chip, easily is known (JP,50-13878,B, JP,51-24534,B, JP,56-61468,A, JP,56-61469,A, JP,60-252681,A, etc.). This heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet aims at coexistence with the adhesion holding power which is equal to cutting processing of an adherend, and easy ablation recovery of the formed piece of cutting. That is, at the time of recovery of the piece of cutting, while this pressure sensitive adhesive sheet has high adhesiveness at the time of attachment with an adherend, since a foaming nature pressure-sensitive binder layer foams or expands by heating, the front face of a pressure-sensitive binder layer changes in the shape of irregularity and adhesion declines or loses by reduction of an adhesive-face product with an adherend, it has the feature that the aforementioned piece of cutting can be exfoliated easily.

[0003] However, in the above-mentioned heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet, the interval between the pieces of cutting at the time of carrying out cutting processing of the adherend is dense. therefore -- for example, it is difficult in applying to piece recovery methods of cutting which have the need of producing a crevice, between the pieces of cutting, such as the pickup recovery method which holds the side of a semiconductor chip and carries out ablation recovery in the manufacturing process of electronic parts in order to prevent the injury on surface IC circuit, and the recovery method of the multilayer-capacitor chip which prevented re-adhesion of the formation chip through the binder for carrying out the \*\* form of the ceramic powder

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, the purpose of this invention can form and secure gap sufficient between the pieces of cutting formed of cutting processing of an adherend, and is to offer the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet which can be equal to the heat-treatment at the time of moreover expanding a heat expansibility layer. Other purposes of this invention are to offer the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet which can raise the operability and the workability in ablation and a recovery process of the piece of cutting formed of cutting processing of an adherend.

[0005]

[Means for Solving the Problem] They found out not deforming by heat-treatment and completed this invention while they could form interval sufficient between the pieces of cutting after cutting processing of an adherend, when this invention persons constituted the base material from the film or sheet which

has specific physical properties in the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet equipped with the heat expansibility layer on the surface of the base material, as a result of inquiring wholeheartedly, in order to attain the aforementioned purpose.

[0006] That is, this invention offers the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet in which it is the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet by which the heat expansibility layer containing a thermal-expansion nature minute sphere and the adhesive layer containing the adhesion matter were prepared in one [ at least ] field of a base material, and the aforementioned base material has thermal resistance and elasticity.

[0007]

[Embodiments of the Invention] Below, the gestalt of operation of this invention is explained in detail, making a drawing reference if needed. Drawing 1 is the outline cross section showing an example of the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet of this invention. In this example, the thermal-expansion nature adhesive layer 2 is formed in one field of a base material 1, and the laminating of the separator 3 is further carried out on it.

[0008] A base material 1 does not serve as a base material of thermal-expansion nature adhesive layer 2 grade, and consists of material which has a flexible function and the thermal resistance of the grade which does not spoil mechanical physical properties by heat-treatment of the thermal-expansion nature adhesive layer 2. As such a material, a multilayer film or a sheet etc. which consists of for example, a thermostabilizer content elasticity vinyl chloride film or a sheet, elasticity polyester film or a sheet, an elasticity polyolefine film or a sheet, a rubber system polymer sheet, or the aforementioned base-  
material material is mentioned. In addition, as for a base material 1, it is desirable to have the sectility to cutting meanses, such as a cutter used in the case of cutting of an adherend.

[0009] As a thermostabilizer in the aforementioned thermostabilizer content elasticity vinyl chloride film or a sheet, epoxy compounds, such as mineral salt; epoxidation soybean oil, such as organotin compound; 3 basic lead sulfates, such as metallic-soap; dialkyl tin dilaurate, such as a dibasicity lead stearate, a lead stearate, a calcium stearate, a barium stearate, a zinc stearate, and a magnesium stearate, dialkyl tin maleate, and dialkyl tin mercaptide, a lead oxide, dibasicity phosphorous acid lead, and ortho silicic-acid lead, etc. are illustrated. Especially, a metallic soap and an organotin compound are desirable.

[0010] These thermostabilizers are independent, or they can be used, combining them two or more sorts. As a desirable combination in the case of using together two or more sorts of thermostabilizers, combination with epoxidation soybean oil etc. is mentioned the combination of dialkyl tin dilaurate and dialkyl tin maleate, the combination of a zinc stearate and a barium stearate, a calcium stearate, a zinc stearate, and if needed, for example.

[0011] the addition of a thermostabilizer -- the vinyl chloride system resin 100 weight section -- receiving -- for example, 0.5 - 10 weight section -- it is 1 - 5 weight section grade preferably On the aforementioned elasticity vinyl chloride film or a sheet, it is desirable to add KIRETA, such as phosphorous acid ester (triphenyl phosphorous acid ester etc.), in addition to a thermostabilizer. the addition of KIRETA -- the vinyl chloride system resin 100 weight section -- receiving -- for example, 0.1 - 3 weight section -- it is a 0.3 - 1.5 weight section grade preferably Moreover, ultraviolet ray absorbents, such as anti-oxidants, such as other stabilizers (2, 6-G t-butyl-p-cresol, etc.), for example, alkylphenols, and a benzotriazol [2-(2'-hydroxy-5-methylphenyl) benzotriazol] etc., etc. may be added by the elasticity vinyl chloride film or the sheet.

[0012] Vinyl chloride copolymers, such as a vinyl chloride vinyl acetate copolymer besides the homopolymer of a vinyl chloride, a vinyl chloride-ethylene copolymer, a vinyl chloride-propylene copolymer, a vinyl chloride-acrylic-ester copolymer, a vinyl chloride vinylidene chloride copolymer, a vinyl chloride-acrylonitrile copolymer, a vinyl chloride-maleate copolymer, a EVA(ethylene vinylacetate copolymer)-vinyl chloride graft copolymer, and a polyurethane-vinyl chloride graft copolymer, are also contained in the resin which constitutes the aforementioned thermostabilizer content elasticity vinyl chloride film or a sheet. In addition, when the non-thermal-resistance elasticity vinyl chloride film or sheet which does not contain a thermostabilizer is used for a base material, a base

material deforms by heat-treatment of a pressure sensitive adhesive sheet, and the surface smooth nature of the pressure sensitive adhesive sheet itself is spoiled, as a result workability, such as piece recovery of cutting, falls remarkably.

[0013] As the aforementioned elasticity polyester film or a sheet A saturated polyester (for example, a polyethylene terephthalate, a polybutylene terephthalate, etc.), Denaturation polyolefines (for example, acid denaturation polyolefine; epoxy denaturation polyolefines, such as acrylic-acid denaturation polyethylene and acrylic-acid denaturation polypropylene etc.) or rubber system polymer (For example, thermoplastic elastomer, such as an ethylene-propylene rubber, polyester elastomer, and ethylene-acrylic rubber etc.) etc. -- blend; -- the film or sheet which consisted of polyethylenenaphthalate etc. is illustrated In addition, when the usual polyethylene-terephthalate film which does not have elasticity is used as a base material, it is difficult to form and secure gap sufficient between the pieces of cutting after cutting of an adherend.

[0014] The film or sheet which consisted of resins which have the hard segment which consists of polypropylene etc., and the soft segment which consists of an ethylene propylene rubber etc. as the aforementioned elasticity polyolefine film or a sheet; a film or a sheet etc. which consists of elastic polyethylene is mentioned.

[0015] As rubber system polymer which constitutes the aforementioned rubber system polymer sheet Natural rubber, polyisoprene rubber, butadiene rubber, 1, 2-polybutadiene, Chloroprene rubber, a styrene butadiene rubber, a nitrile rubber, isobutylene isoprene rubber, Ethylene-propylene rubber, an acrylic rubber, an epichlorohydrin rubber, Silicone rubber, a fluororubber, polyurethane rubber, chlorosulfonated polyethylene, A polysulfide rubber, a chlorinated polyethylene, thermoplastic elastomer (for example, a styrene system, a polyurethane system, a polyester system, a fluorine polymer system, thermoplastic elastomer polyamide, etc.), etc. are mentioned. Also in these, for example An acrylic-acid alkyl ester-2-chloro ethyl-vinyl-ether copolymer, An acrylic-acid alkyl ester-acrylonitrile copolymer, an ethylene-vinyl acetate-acrylic-ester copolymerization elastomer, Acrylic rubbers, such as an ethylene-acrylic-ester copolymer; A dimethylsiloxane system, Silicone rubber, such as a methyl vinyl siloxane system, a methylphenyl vinyl siloxane system, and methyl fluoro alkyl system silicone rubber; A hexafluoro propene-fluoride vinylidene copolymer, Fluororubbers, such as a hexafluoro propene-fluoride vinylidene-4 fluoride [ ethylene ] copolymer, a tetrafluoroethylene-propylene copolymer, and a tetrafluoroethylene-perfluoro methyl-vinyl-ether copolymer, etc. are used in many cases. In addition, the polymer which constitutes the above-mentioned base material 1 may be a bridge formation object.

[0016] A base material 1 may be the monolayer object of the aforementioned base-material material, and may be the multilayer object which combined the aforementioned base-material material suitably. By considering as the multilayer object which combined a proper base-material material, improvement in the workability in the mechanical rigid grant to a base material, the heat-resistant improvement in a base material, improvement in adhesion with the thermal-expansion nature adhesive layer 2 or the below-mentioned adhesive layer 4, and the cutting process of an adherend etc. can be aimed at.

[0017] Conformity] is usually about 250% or more preferably about 10% or more pace-of-expansion [JIS K7113 at the time of hauling fracture of the film which constitutes a base material 1, or a sheet (sheet), or JIS K 7127 (film) from the point of the expandability of the interval between the pieces of cutting after adherend cutting. ~~Although it is not limited, in order not to hang down and to carry out especially the upper limit of the aforementioned rate of elongation after fracture by the self-weight of an adherend, it is about 800% still more preferably 1000% preferably.~~

[0018] Although the thickness of a base material 1 can be suitably chosen in the range which does not spoil the operability or the workability in each process, such as attachment to an adherend, cutting of an adherend, ablation of the piece of cutting, and recovery, generally it is 10 micrometers - about 10mm. In order that the front face of a base material 1 may raise adhesion with the adjoining layer, retentivity, etc., chemical or coating processing by the physical processing and under coat agent (for example, adhesion matter mentioned later) of the surface treatment of common use, for example, a chromate treatment, ozone exposure, flame exposure, high-pressure electric shock exposure, ionizing radiation processing, etc. may be performed.

[0019] The thermal-expansion nature adhesive layer 2 contains the thermal-expansion nature minute sphere for giving the adhesion matter and thermal-expansion nature for giving adhesiveness. In addition, in the example of drawing 1 , although one layer (thermal-expansion nature adhesive layer 2) possesses two functions, adhesiveness and thermal-expansion nature, in this invention, these two functions may be made to separate and the heat expansibility layer which shows the adhesive layer which has adhesiveness, and thermal-expansion nature may be prepared. For example, you may form the heat expansibility layer containing a thermal-expansion nature minute sphere, and the adhesive layer containing the adhesion matter in one [ at least ] field of a base material in this sequence. Especially on these specifications, unless it writes clearly, a thermal-expansion nature adhesive layer is included in any concept of a heat expansibility layer and an adhesive layer, and is explained.

[0020] As the aforementioned adhesion matter, although the binder (or adhesives) of common use can be used, generally a thermal-activation nature binder, water or an organic-solvent activation nature binder, a pressure-sensitive binder, etc. are used.

[0021] As a thermal-activation nature binder, a hot-melt system binder and the thermofusion nature resin of the low melting point are contained, and in ordinary temperature, although adhesion is weak, ~~a pressure-sensitive binder (for example, references, such as JP,56-13040,A and JP,2-50146,B) etc. is~~ mentioned at the time of the heat which strong adhesion discovers by heating.

[0022] Moreover, as a pressure-sensitive binder, a rubber system pressure-sensitive binder, ~~an acrylic pressure-sensitive binder, a styrene-conjugated-diene block-copolymer system pressure-sensitive binder,~~ a silicone system pressure-sensitive binder, an ultraviolet-rays hardening type pressure-sensitive binder, the creep property advanced type pressure-sensitive binder that blended the low melting point (200 degrees C or less of melting points [ Especially ]) heat dissolution nature resin are mentioned, for example (for example, references, such as JP,56-61468,A, JP,61-174857,A, JP,63-17981,A, and JP,56-13040,A).

[0023] As the aforementioned rubber system pressure-sensitive binder, the pressure-sensitive binder which made natural rubber and various synthetic rubber base polymer, the pressure-sensitive binder which made base polymer the silicone rubber represented with dimethylpolysiloxane are mentioned.

[0024] As an acrylic pressure-sensitive binder, acrylic-acid (meta) alkyl ester for example, a methyl ester, ethyl ester, propyl ester, and isopropyl ester -- Butyl ester, isobutyl ester, s-butyl ester, t-butyl ester, Pentyl ester, hexyl ester, heptyl ester, octyl ester, 2-ethylhexyl ester, iso octyl ester, isodecyl ester, Dodecyl ester, tridecyl ester, pentadecyl ester, hexadecyl ester, Heptadecyl ester, octadecyl ester, nona desyl ester, Acrylic-acid (meta) cycloalkyl ester, such as C1-20 alkyl ester, such as EIKO sill ester The pressure-sensitive binder which makes base polymer the acrylic polymer (a homopolymer or copolymer) using one (for example, a sort, such as C3-20 cycloalkyl ester, such as cyclopentyl ester and cyclohexyl ester) or two sorts or more as a monomer component can be illustrated.

[0025] Moreover, the pressure-sensitive binder which makes base polymer the copolymer of the aforementioned (meta) acrylic-acid alkyl ester (or cycloalkyl ester) and other monomers aiming at reforming of an adhesion property etc. as an acrylic pressure-sensitive binder can also be used. As a monomer (comonomer) besides the above, for example, an acrylic acid, a methacrylic acid, Carboxy ethyl acrylate, carboxy pentyl acrylate, Carboxyl group content monomers, such as an itaconic acid, a maleic acid, a fumaric acid, and a crotonic acid; A maleic anhydride, Acid-anhydride monomers, such as an anhydrous IKOTAN acid; (meta) Acrylic-acid 2-hydroxyethyl, Hydroxyl content monomers, such as acrylic-acid 2-hydroxypropyl and acrylic-acid (meta) 4-hydroxy butyl; ~~A styrene-sulfonic acid, (Meta) An allyl-compound sulfonic acid, a 2-(meta)-acrylamide-isobutane sulfonic acid; (Meta)-sulfonic group content monomer [ , such as an acrylamide-propane sulfonic acid, ] ; -- phosphoric-acid machine content monomer [ , such as 2-hydroxyethyl acryloyl phosphate, ] ; (meta) -- an acrylamide -- N-butyl (meta) acrylamide, N-methylol (meta) acrylamide, Amide (N-substitution) system monomers, such as N-methylol propane (meta) acrylamide; (meta) Acrylic-acid aminoethyl, Acrylic-acid (meta) alkylamino alkyl system monomers, such as acrylic-acid N and N-dimethylaminoethyl; (meta) Acrylic-acid methoxy ethyl, (Meta) Acrylic-acid (meta) alkoxy alkyl system monomers, such as acrylic-acid ethoxy ethyl; N-cyclohexyl maleimide, (Meta) Maleimide system monomers, such as N-isopropylmaleimide;~~

N-methyl itaconimide, Itaconimide system monomers, such as N-ethyl itaconimide; N-(meth) acryloyloxy methylene succinimide, Succinimide system monomers, such as an N-(meta) AKURU roil-6-oxy-hexamethylene succinimide; ~~Vinyl acetate, A-propionic-acid vinyl~~, N vinylpyrrolidone, a methyl vinyl pyrrolidone, Vinyl system monomers, such as styrene and an alpha methyl styrene; Acrylonitrile, cyanoacrylate system monomer [, such as a methacrylonitrile, ]; (meta) -- epoxy-group content acrylic monomer [, such as metaglycidyl acrylate, ]; (meta) -- an acrylic-acid polyethylene glycol -- Glycol system acrylic ester monomers, such as an acrylic-acid polypropylene glycol; (meta) Acrylic-acid tetrahydrofurfuryl, (Meta) Fluorine (meta) acrylate, silicone (meta) acrylate, etc., The acrylic-ester system monomer which has a heterocycle, a halogen atom, a silicon atom, etc.; Hexane JIORUJI (meta) acrylate, Ethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, propylene (poly) GURIKORUJI (meta) acrylate, (Poly) Neopentyl GURIKORUJI (meta) acrylate, pen TAERISURITORUJI (meta) acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate, Dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, epoxy acrylate, Olefin system monomers, such as polyfunctional monomer; isoprenes, such as polyester acrylate and urethane acrylate, a butadiene, and an isobutylene; vinyl ether system monomers, such as vinyl ether, etc. are mentioned. these monomers -- one sort -- or two or more sorts can be used

[0026] Also in the above-mentioned adhesion matter, the point of the simple nature of attachment operation with an adherend to a pressure-sensitive binder is desirable. In addition, like the above-mentioned example, when the adhesion matter and the thermal-expansion nature minute sphere are contained in the same layer, it is desirable to use it, choosing the adhesion matter which does not restrain foaming or expansion of a thermal-expansion nature minute sphere at the time of heating as much as possible. The above-mentioned adhesion matter is independent, or can be used combining two or more sorts.

[0027] You may blend proper additives other than a slime, such as cross linking agents (for example, an isocyanate system cross linking agent, an epoxy system cross linking agent, etc.), tackifiers (for example, a rosin derivative resin, a polyterpene resin, a petroleum resin, an oil soluble phenol resin, etc.), a plasticizer, a bulking agent, and an antioxidant, with an adhesive layer.

[0028] What is necessary is just the minute sphere which carried out the endocyst of the matter which gasifies easily by heating of an isobutane, a propane, a pentane, etc., and expands as a thermal-expansion nature minute sphere into the husks which have elasticity, for example. The aforementioned husks are usually formed by thermoplastics, the thermofusion nature matter, the matter that explodes according to thermal expansion. As matter which forms the aforementioned husks, for example, a vinylidene-chloride-acrylonitrile copolymer, polyvinyl alcohol, a polyvinyl butyral, a polymethylmethacrylate, a polyacrylonitrile, a polyvinylidene chloride, a polysulfone, etc. are mentioned. A thermal-expansion nature minute sphere can be manufactured by the method of common use, for example, the coacervation method, interfacial polymerization, etc. As a thermal-expansion nature minute sphere, commercial elegance, such as a microsphere [a tradename and the Matsumoto Yushi-Seiyaku make], can also be used.

[0029] The mean particle diameter of a thermal-expansion nature minute sphere has desirable about 1-50 micrometers from points, such as dispersibility and a thin layer plasticity, for example. Moreover, in order to reduce efficiently the adhesion of the adhesive layer which contains the adhesion matter by heat-treatment as a thermal-expansion nature minute sphere, that in which a coefficient of cubical expansion has the moderate intensity which does not explode until it becomes especially 10 or more times 5 or more times is desirable. In addition, when the thermal-expansion nature minute sphere which explodes in a low expansion coefficient is used, or when the thermal-expansion agent which it does not \*\*\*\*\* is used, the adhesive-face product of an adhesive layer and an adherend is not fully reduced, but good detachability is hard to be obtained.

[0030] the base polymer 100 weight section which forms the thermal-expansion nature adhesive layer 2 although the amount of the thermal-expansion nature minute sphere used changes also with the kinds -- receiving -- for example, the 10 - 200 weight section -- it is the 25 - 125 weight section preferably In addition, when separating and forming a heat expansibility layer and an adhesive layer, the amount of



the thermal-expansion nature minute sphere used is about 15--95 % of the weight preferably ten to 98% of the weight as opposed to the whole heat expansibility layer.

[0031] On the method which applies a slime, a thermal-expansion nature minute sphere, and the coating liquid that contains a solvent if needed on a base material 1, and suitable separator (releasing paper etc.), the thermal-expansion nature adhesive layer 2 applies the aforementioned coating liquid, forms a thermal-expansion nature adhesive layer, and can form it by the methods of common use, such as the method of imprinting this on a base material 1 (\*\* arrival).

[0032] When separating and forming a heat expansibility layer and an adhesive layer, a heat expansibility layer can be formed by applying the coating liquid containing for example, a thermal-expansion nature minute sphere and a binder on a base material 1. As the aforementioned binder, high molecular compounds, such as a rubber system which permits foaming or expansion of a thermal-expansion nature minute sphere, and a resin system, can be used. Moreover, an adhesive layer can be formed using the coating liquid containing the adhesion matter by the method according to the aforementioned thermal-expansion nature adhesive layer 2.

[0033] 300 micrometers or less (about 5-300 micrometers) of thickness of the thermal-expansion nature adhesive layer 2 are about 10-150 micrometers preferably, for example from the viewpoint which prevents foaming of a thermal-expansion nature minute sphere, or the paste remainder to the adherend by the cohesive failure after expansion. In addition, when separating and forming a heat expansibility layer and an adhesive layer, 3-300 micrometers of thickness of a heat expansibility layer are about 5-150 micrometers preferably, for example, and 0.1-100 micrometers of thickness of an adhesive layer are about 0.5-30 micrometers preferably, for example.

[0034] The base material which carried out the surface coat as separator 3 by the remover represented with a silicone system resin, a long-chain alkyl acrylate system resin, a fluorine system resin, etc., for example; the adhesive small base material which consists of non-polar polymer, such as polyethylene and polypropylene, can be used. Separator 3 is used as mentioned above as the temporary base material at the time of imprinting the thermal-expansion nature adhesive layer 2 etc. on a base material 1 (\*\* arrival), and protection material which protects the thermal-expansion nature adhesive layer 2 etc. until it presents practical use. It is not necessary to necessarily form separator 3.

[0035] In addition, the thermal-expansion nature adhesive layer 2 (or a heat expansibility layer and an adhesive layer) can also be formed not only in one side of a base material 1 but in both sides. Moreover, the thermal-expansion nature adhesive layer 2 can be formed in one field of a base material 1, and the usual adhesive layer which does not contain a thermal-expansion nature minute sphere can also be prepared in the field of another side. Furthermore, you may prepare an interlayer between a base material 1 and the thermal-expansion nature adhesive layer 2 etc.

[0036] Drawing 2 is the outline cross section showing other examples of the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet of this invention. In this example, while the thermal-expansion nature adhesive layer 2 is formed in one field of a base material 1 and the laminating of the separator 3 is carried out on it, the laminating of an adhesive layer 4 and the separator 3 is carried out to the field of another side of a base material 1. This pressure sensitive adhesive sheet is different from the field in which the thermal-expansion nature adhesive layer 2 of a base material 1 is formed with the pressure sensitive adhesive sheet of drawing 1 only in that an adhesive layer 4 and separator 3 are formed in the field of an opposite side.

[0037] The adhesive layer 4 contains the slime. The thing same as this slime as the slime in the aforementioned thermal-expansion nature adhesive layer 2 can be used. Although the thickness of an adhesive layer 4 can be suitably set up in the range which does not spoil the operability in attachment to an adherend, cutting of an adherend and ablation of the piece of cutting, recovery, etc., generally it is about 5-50 micrometers. Formation of an adhesive layer 4 can be performed by the method according to the aforementioned thermal-expansion nature adhesive layer 2. As separator 3, the same thing as the separator 3 on the aforementioned thermal-expansion nature adhesive layer 2 can be used. Such a pressure sensitive adhesive sheet can be used by using an adhesive layer 4, being able to fix to a plinth side.

[0038] Drawing 3 and drawing 4 are explanatory drawings showing the busy condition of the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet of drawing 1. It is the outline cross section showing more the state where drawing 3 carried out attachment maintenance of the adherend at the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet of drawing 1, and it cut in the predetermined size in a detail, and drawing 4 is the outline cross section showing the state after performing heat-treatment and extension processing further from the state of drawing 3.

[0039] In drawing 3, 5 shows an adherend (cut body) and 6 shows the cutting plane line of an adherend 5. Moreover, in drawing 4, 7 shows the piece of cutting in which the adherend 5 was cut and formed.

[0040] The method which carries out sticking-by-pressure processing with proper press meanses, such as a rubber roller, a lamination roll, and press equipment, can perform attachment with the adhesive layer (thermal-expansion nature adhesive layer 2) of a heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet, and an adherend 5. In addition, if required in the case of attachment processing, according to the type of a slime, it heats by the temperature requirement to which a thermal-expansion nature minute sphere does not expand, or water and the organic solvent can be applied and activation of the slime can be carried out.

[0041] The cutting means of common use can perform cutting of an adherend 5. Although the conditions of heat-treatment can be suitably set up with the kind of the surface state of an adherend 5 (or piece 7 of cutting), or thermal-resistance and thermal-expansion nature minute sphere, the thermal resistance of a pressure sensitive adhesive sheet, etc., general conditions are the temperature of 350 degrees C or less, and less than [ processing-time 5 minute ], and especially the temperature of 100-200 degrees C and about processing-time 1-90 second are desirable. Heat-treatment can be performed in a proper stage according to the purpose of using a pressure sensitive adhesive sheet. Moreover, it will not be limited, especially if a heat expansibility layer foams or expands uniformly, and it does not pollute an adherend or does not damage as a heating method, although a hot blast heating method, a hot-platen contact method, an infrared-heating method, etc. are held.

[0042] Extension processing of a pressure sensitive adhesive sheet can be performed by using the extension means of the common use used in case for example, sheets are expanded in two dimensions.

[0043] The heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet of this invention can be cut in a predetermined size, without causing gap and ablation of an adherend 5 at the time of cutting processing of an adherend 5, since it has an adhesive layer containing the adhesion matter. Moreover, since it has a heat expansibility layer containing a thermal-expansion nature minute sphere, by heat-treatment, a thermal-expansion nature minute sphere foams or expands promptly, the aforementioned heat expansibility layer carries out a volume change, the irregularity-like three-dimensional structure is formed and adhesion \*\*\*\*, as a result a bond strength with the cut piece 7 of cutting fall sharply. Under the present circumstances, since the base material 1 has thermal resistance, a base material does not deform by the aforementioned heat-treatment, but the smooth nature on the front face of a pressure sensitive adhesive sheet can be held. And in the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet of this invention, since the base material 1 has elasticity, between each piece 7 of cutting is expandable even to the interval for which it asks easily by performing extension processing in the direction of a field. The operability and the workability in ablation and a recovery process of the piece 7 of cutting are sharply improved by the remarkable fall of the bond strength by the above-mentioned heat-treatment, and expansion of the interval between the pieces of cutting by extension processing in this way, and productive efficiency can also improve greatly.

[0044] Although the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet of this invention can use an adherend also for the use pasted up eternally, while carrying out predetermined period adhesion of the adherend, after attaining the adhesion purpose, it is suitable for the demand or the use desired to cancel the adhesion state. The carrier tapes the object for part conveyance, for [ tacking ], etc. which can be set as an example of such a use like erectors, such as various kinds of electric apparatus besides a semiconductor wafer bridging, an electronic instrument, and a display unit, loan stop material, or a bridging; surface-protection material or masking material aiming at pollution injury prevention, such as a metal plate, a plastic sheet, and a glass plate, etc. are mentioned. It can be used suitable for the case

where the pickup recovery method which holds the side of pieces of cutting, such as a semiconductor chip, and carries out ablation recovery in the manufacturing process of electronic parts especially is adopted, recovery of a multilayer-capacitor chip, etc.

[0045]

[Effect of the Invention] According to the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet of this invention, gap sufficient between the pieces of cutting formed of cutting processing of an adherend can be formed and secured, and, moreover, it can be equal to the heat-treatment at the time of expanding a heat expansibility layer. Therefore, the operability and the workability in ablation and a recovery process of the piece of cutting formed of cutting processing of an adherend can be raised remarkably, as a result the productivity of pieces of cutting, such as a semiconductor chip, can be improved greatly.

[0046]

[Example] Although this invention is explained more below at a detail based on an example, this invention is not limited at all by these examples. In addition, the "section" means the "weight section" hereafter.

[0047] The rosin phenol system tackifier 10 section and the isocyanate system cross-linking-agent 2 section were blended with the toluene solution containing the acrylic copolymer 100 section which consists of the example 1 acrylic-acid 2-ethylhexyl 40 sections, the ethyl-acrylate 60 section, and the acrylic-acid hydroxyethyl 3 section, and the toluene solution of an acrylic pressure-sensitive binder was obtained. Subsequently, the thermal-expansion nature minute sphere (tradename : Matsumoto microsphere F-30, Matsumoto Yushi-Seiyaku make) 25 section was added to this solution, and application liquid was prepared. Extrusion molding of the resin (tradename : KS- 221 P, the Himont make, MFR2.5, density 0.89 g/cm<sup>3</sup>) which has the soft segment 50 section which consists of the hard segment 50 section which consists of polypropylene, and an ethylene propylene rubber was carried out, the polyolefine film with a thickness of 75 micrometers was produced, and the corona treatment was given to one side of this film. The polyester film which siliconized on the front face was made to apply and dry the aforementioned application liquid, the thermal-expansion nature adhesive layer with a thickness of 40 micrometers was formed, this thermal-expansion nature adhesive layer was imprinted to the corona-treatment side of the aforementioned polyolefine film (\*\* arrival), and the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet was obtained.

[0048] The silicone curing agent 0.9 section was blended with the toluene solution of the example 2 silicone-rubber binder 100 section, and the toluene solution of a silicone system pressure-sensitive binder was obtained. Subsequently, the thermal-expansion nature minute sphere (tradename : Matsumoto microsphere F-50, Matsumoto Yushi-Seiyaku make) 30 section was added to this solution, and application liquid was prepared. Extrusion molding of the silicone rubber compound (tradename : KE931- U, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. make) was carried out, and the silicone rubber sheet with a thickness of 2mm was obtained. This silicone rubber sheet was made to apply and dry the aforementioned application liquid, and the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet which has a thermal-expansion nature adhesive layer with a thickness of 45 micrometers was obtained.

[0049] The terpene phenol system tackifier 10 section and the isocyanate system cross-linking-agent 2.5 section were blended with the toluene solution containing the acrylic copolymer 100 section which consists of the example 3 acrylic-acid 2-ethylhexyl 75 sections, the ethyl-acrylate 25 section, the methyl-methacrylate 3 section, and the acrylic-acid hydroxyethyl 5 section, and the toluene solution of an acrylic pressure-sensitive binder was obtained. Subsequently, the thermal-expansion nature minute sphere (tradename : Matsumoto microsphere F-30, Matsumoto Yushi-Seiyaku make) 30 section was added to this solution, and application liquid was prepared. Elasticity polyolefin resin (tradename : CAP350, the Ube Rexene make) was made into the interlayer base material, and the three-layer film with polyethylene which consists of lamination of polyethylene / elasticity polyolefin resin (CAP350) / polyethylene with a thickness [ total ] of 100 micrometers by fabrication by co-extruding was obtained. The polyester film which siliconized on the front face was made to apply and dry the aforementioned application liquid, the thermal-expansion nature adhesive layer with a thickness of 35 micrometers was formed, this thermal-expansion nature adhesive layer was imprinted on the front face of the

aforementioned three-layer film (\*\* arrival), and the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet was obtained.

[0050] As example of comparison 1 base material, it replaced with the polyolefine film, and except having used soft polyvinyl chloride (tradename : KM a film, the product made from the Mitsubishi Kasei vinyl) with a thickness of 25 micrometers, the same operation as an example 1 was performed, and the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet was obtained.

[0051] As example of comparison 2 base material, it replaced with the silicone rubber sheet, and except having used polyester film (tradename : lumiler S-10, Toray Industries, Inc. make) with a thickness of 75 micrometers, the same operation as an example 2 was performed, and the heat ablation type pressure sensitive adhesive sheet was obtained.

[0052] The thermal-expansion nature adhesive layer side of each pressure sensitive adhesive sheet (20mm width of face) obtained in the evaluation examination example and the example of comparison was stuck on the polyester tape (the Toray Industries, Inc. make, lumiler S-10) with a thickness of 25 micrometers, and the 180-degree Peel adhesive strength (N/20mm) before heating and after heating (adhesion) (part 23 degrees C for 300mm/in ablation speed) was measured. Moreover, while investigating the existence of the extensibility of the base material before heating and after heating by equipping a die bonder (CSP-100, NEC machine) with each pressure sensitive adhesive sheet stuck on the dicing ring, and pulling it down 10mm, visual observation of the existence of deformation of the base material of the pressure sensitive adhesive sheet after heating was carried out. In addition, to the pressure sensitive adhesive sheet of an example 2 and the example 2 of comparison, heat-treatment was performed for 60 seconds on the 130-degree C hot plate, and was performed for 60 seconds on the 100-degree C hot plate to the pressure sensitive adhesive sheet of examples 1 and 3 and the example 1 of comparison. A result is shown in Table 1.

[0053]

[Table 1]

表 1

	伸縮性 の有無	加熱後 の基材 の変形	粘着力 (N/20mm)	
			加熱前	加熱後
実施例 1	有	無	3. 5	0. 0 3
実施例 2	有	無	4. 4	0. 0 0
実施例 3	有	無	3. 2	0. 0 2
比較例 1	有	有	3. 8	0. 0 0
比較例 2	無	無	4. 2	0. 1 0

At the pressure sensitive adhesive sheet of examples 1, 2, and 3, heat-treatment order was not asked, but to elasticity having been accepted in the pressure sensitive adhesive sheet itself, in the pressure sensitive adhesive sheet of the example 1 of comparison, the base-material film became soft by heat-treatment, and the smooth nature of the pressure sensitive adhesive sheet itself was lost. Moreover, elasticity was not accepted in the pressure sensitive adhesive sheet of the example 2 of comparison. In addition, as for the paste remainder, neither of an example and the example of comparison of the cases was accepted in the polyester tape after adhesion measurement.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The heat exfoliation type pressure sensitive adhesive sheet in which it is the heat exfoliation type pressure sensitive adhesive sheet by which the heat expansibility layer containing a thermal-expansion nature minute sphere and the adhesive layer containing the adhesion matter were prepared in one [ at least ] field of a base material, and the aforementioned base material has thermal resistance and elasticity.

[Claim 2] The heat exfoliation type pressure sensitive adhesive sheet according to claim 1 which consists of the multilayer films or sheets with which a base material consists of a thermostabilizer content elasticity vinyl chloride film or a sheet, elasticity polyester film or a sheet, an elasticity polyolefine film or a sheet, a rubber system polymer sheet, or the aforementioned base-material material.

[Claim 3] The heat exfoliation type pressure sensitive adhesive sheet according to claim 1 by which the heat expansibility layer and the adhesive layer are formed in one.

[Claim 4] The heat exfoliation type pressure sensitive adhesive sheet according to claim 1 by which the adhesive layer containing the adhesion matter is prepared in the field of another side of a base material while the heat expansibility layer and the adhesive layer are prepared in one field of a base material.

---

[Translation done.]


**PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE SHEET EXFOLIATIVE WITH HEAT**

Patent Number: ☐ EP1154002  
Publication date: 2001-11-14  
Inventor(s): ARIMITSU YUKIO (JP); KIUCHI KAZUYUKI (JP); MURATA AKIHISA (JP); OSHIMA TOSHIYUKI (JP)  
Applicant(s): NITTO DENKO CORP (JP)  
Requested Patent: ☐ JP2000169808  
Application Number: EP19990969731 19990929  
Priority Number(s): WO1999JP05347 19990929; JP19980278952 19980930; JP19990255098 19990909  
IPC Classification: C09J7/02; B32B5/18  
EC Classification: C09J7/02F, C09J7/02K9B  
Equivalents: ☐ WO0018848

---

**Abstract**

---

A heat-peelable adhesive sheet which comprises a substrate and, formed on at least one side thereof, a heat-expandable layer containing heat-expandable microspheres and an adhesive layer comprising an adhesive substance and in which the substrate has heat resistance and stretchability can be used to cut an adherend so as to form and secure a sufficient space between the resultant cut pieces and can withstand a heat treatment for expanding the heat-expandable layer. Consequently, the adhesive sheet can heighten the operating efficiency and working efficiency in the step of separating and recovering the cut pieces. 

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-169808

(P2000-169808A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

C 0 9 J 7/02

C 0 9 J 7/02

Z

B 3 2 B 5/18

B 3 2 B 5/18

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-255098

(22) 出願日 平成11年9月9日 (1999.9.9)

(31) 優先権主張番号 特願平10-278952

(32) 優先日 平成10年9月30日 (1998.9.30)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 木内 一之

大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(72) 発明者 大島 俊幸

大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東

電工株式会社内

(74) 代理人 100101362

弁理士 後藤 幸久

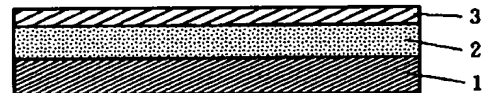
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱剥離型粘着シート

(57) 【要約】

【課題】 被着体の切断加工により形成された切断片間に十分な間隔を形成、確保でき、しかも熱膨張性層を膨張させる際の加熱処理に耐え得る熱剥離型粘着シートを得る。

【解決手段】 熱剥離型粘着シートは、基材の少なくとも一方の面に、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層と粘着物質を含む粘着層が設けられた熱剥離型粘着シートであって、前記基材が耐熱性及び伸縮性を有している。基材は、熱安定剤含有軟質塩化ビニルフィルム、伸縮性ポリエステルフィルム、軟質ポリオレフィンフィルム若しくはシート、ゴム系ポリマーシート、前記基材材料からなる多層フィルム若しくはシートなどで構成できる。熱膨張性層と粘着層とは一体に形成されていてもよい。基材の一方の面に熱膨張性層と粘着層が設けられていると共に、基材の他方の面に粘着物質を含む粘着層が設けられていてもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材の少なくとも一方の面に、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層と粘着物質を含む粘着層が設けられた熱剥離型粘着シートであって、前記基材が耐熱性及び伸縮性を有する熱剥離型粘着シート。

【請求項2】 基材が、熱安定剤含有軟質塩化ビニルフィルム若しくはシート、伸縮性ポリエステルフィルム若しくはシート、軟質ポリオレフィンフィルム若しくはシート、ゴム系ポリマーシート又は前記基材材料からなる多層フィルム若しくはシートで構成されている請求項1記載の熱剥離型粘着シート。

【請求項3】 熱膨張性層と粘着層とが一体に形成されている請求項1記載の熱剥離型粘着シート。

【請求項4】 基材の一方の面に熱膨張性層と粘着層が設けられていると共に、基材の他方の面に粘着物質を含む粘着層が設けられている請求項1記載の熱剥離型粘着シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、加熱処理により被着体から容易に剥離できる熱剥離型粘着シートに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 半導体ウエハや積層コンデンサシートなどの被切断体を所定寸法の切断片に切断する際、被切断体に貼着して、切断されたチップ等の切断片を容易に剥離回収するための粘着シートとして、プラスチックなどの高弾性フィルム又はシート基材上に発泡剤を含む感圧粘着剤層を設けた熱剥離型粘着シートが知られている。

(特公昭50-13878号公報、特公昭51-24534号公報、特開昭56-61468号公報、特開昭56-61469号公報、特開昭60-252681号公報など)。この熱剥離型粘着シートは、被着体の切断加工に耐える粘着保持力と、形成された切断片の容易な剥離回収との両立を図ったものである。すなわち、この粘着シートは、被着体との貼着時には高い粘着性を有する一方、切断片の回収時には、加熱により発泡性感圧粘着剤層が発泡乃至膨張して感圧粘着剤層の表面が凹凸状に変化し、被着体との粘着面積の減少により粘着力が低下又は喪失するため、前記切断片を容易に剥離することができるという特徴を有する。

【0003】しかし、上記の熱剥離型粘着シートでは、被着体を切断加工した際の切断片間の間隔が密である。そのため、例えば、電子部品の製造工程において、表面のIC回路の損傷を防ぐために半導体チップの側面を掘って剥離回収するピックアップ回収方式や、セラミック粉末を成形するためのバインダを介した形成チップの再粘着を防止した積層コンデンサチップの回収方式等、切断片間に隙間を生じさせる必要のある切断片回収方式に適用することは困難である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、被着体の切断加工により形成された切断片間に十分な間隙を形成、確保でき、しかも熱膨張性層を膨張させる際の加熱処理に耐え得る熱剥離型粘着シートを提供することにある。本発明の他の目的は、被着体の切断加工により形成された切断片の剥離、回収工程における操作性及び作業性を高めることのできる熱剥離型粘着シートを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記目的を達成するため鋭意検討した結果、基材の表面に熱膨張性層を備えている熱剥離型粘着シートにおいて、基材を特定の物性を有するフィルム又はシートで構成すると、被着体の切断加工後、切断片間に十分な間隔を形成できるとともに、加熱処理により変形することがないことを見出し、本発明を完成した。

【0006】すなわち、本発明は、基材の少なくとも一方の面に、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層と粘着物質を含む粘着層が設けられた熱剥離型粘着シートであって、前記基材が耐熱性及び伸縮性を有する熱剥離型粘着シートを提供する。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を、必要に応じて図面を参照しつつ、詳細に説明する。図1は本発明の熱剥離型粘着シートの一例を示す概略断面図である。この例では、基材1の一方の面に、熱膨張性粘着層2が設けられ、さらにその上にセパレータ3が積層されている。

【0008】基材1は、熱膨張性粘着層2等の支持体となるものであり、伸縮機能と、熱膨張性粘着層2の加熱処理により機械的物性を損なわない程度の耐熱性とを有する材料で構成されている。このような材料として、例えば、熱安定剤含有軟質塩化ビニルフィルム若しくはシート、伸縮性ポリエステルフィルム若しくはシート、軟質ポリオレフィンフィルム若しくはシート、ゴム系ポリマーシート、又は前記基材材料からなる多層フィルム若しくはシートなどが挙げられる。なお、基材1は、被着体の切断の際に用いるカッターなどの切断手段に対して切断性を有しているのが好ましい。

【0009】前記熱安定剤含有軟質塩化ビニルフィルム若しくはシートにおける熱安定剤としては、二塩基性ステアリン酸鉛、ステアリン酸鉛、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸バリウム、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸マグネシウムなどの金属石鹸；ジアルキルスズジラウレート、ジアルキルスズマレレート、ジアルキルスズメルカプタイドなどの有機スズ化合物；三塩基性硫酸鉛、酸化鉛、二塩基性亜リン酸鉛、オルトケイ酸鉛などの無機塩；エポキシ化大豆油などのエポキシ化合物などが例示される。なかでも、金属石鹸、有機スズ化合物が



好ましい。

【0010】これらの熱安定剤は単独で又は2種以上組み合わせ使用できる。熱安定剤を2種以上併用する場合の好ましい組み合わせとしては、例えば、ジアルキルスズジラウレートとジアルキルスズマレレートとの組み合わせ、ステアリン酸亜鉛とステアリン酸バリウムとの組み合わせ、ステアリン酸カルシウムとステアリン酸亜鉛と必要に応じてエポキシ化大豆油との組み合わせなどが挙げられる。

【0011】熱安定剤の添加量は、塩化ビニル系樹脂100重量部に対して、例えば0.5～10重量部、好ましくは1～5重量部程度である。前記軟質塩化ビニルフィルム又はシートには、熱安定剤に加えて、亜リン酸エステル（トリフェニル亜リン酸エステルなど）等のキレータを添加するのが好ましい。キレータの添加量は、塩化ビニル系樹脂100重量部に対して、例えば0.1～3重量部、好ましくは0.3～1.5重量部程度である。また、軟質塩化ビニルフィルム又はシートには、他の安定剤、例えば、アルキルフェノール類（2,6-ジ-*t*-ブチル-*p*-クレゾールなど）等の抗酸化剤、ベンゾトリアゾール〔2-(2'-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾールなど〕等の紫外線吸収剤などが添加されていてもよい。

【0012】前記熱安定剤含有軟質塩化ビニルフィルム又はシートを構成する樹脂には、塩化ビニルの単独重合体のほか、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-エチレン共重合体、塩化ビニル-プロピレン共重合体、塩化ビニル-アクリル酸エステル共重合体、塩化ビニル-塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニル-アクリロニトリル共重合体、塩化ビニル-マレイン酸エステル共重合体、EVA（エチレン-酢酸ビニル共重合体）-塩化ビニルグラフト共重合体、ポリウレタン-塩化ビニルグラフト共重合体などの塩化ビニル共重合体も含まれる。なお、熱安定剤を含まない非耐熱性軟質塩化ビニルフィルム又はシートを基材に用いた場合には、粘着シートの加熱処理により基材が変形し、粘着シート自体の表面平滑性が損なわれ、ひいては切断片回収等の作業性が著しく低下する。

【0013】前記伸縮性ポリエステルフィルム若しくはシートとしては、飽和ポリエステル（例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなど）と、変性ポリオレフィン（例えば、アクリル酸変性ポリエチレン、アクリル酸変性ポリプロピレンなどの酸変性ポリオレフィン；エポキシ変性ポリオレフィンなど）又はゴム系ポリマー（例えば、エチレン-プロピレンゴム、ポリエステルエラストマー、エチレン-アクリルゴムなどの熱可塑性エラストマーなど）等とのブレンド；ポリエチレンナフタレートなどで構成されたフィルム又はシートが例示される。なお、伸縮性を有しない通常のポリエチレンテレフタレートフィルムなどを基材と

して用いた場合には、被着体の切断後、切断片間に十分な間隙を形成、確保することが困難である。

【0014】前記軟質ポリオレフィンフィルム若しくはシートとしては、ポリプロピレンなどからなるハードセグメントと、エチレン-プロピレン共重合体などからなるソフトセグメントとを有する樹脂で構成されたフィルム又はシート；軟質のポリエチレンからなるフィルム又はシートなどが挙げられる。

【0015】前記ゴム系ポリマーシートを構成するゴム系ポリマーとしては、天然ゴム、イソプレンゴム、ブタジエンゴム、1,2-ポリブタジエン、クロロプレンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、ニトリルゴム、ブチルゴム、エチレン-プロピレンゴム、アクリルゴム、エビクロロヒドリンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム、ウレタンゴム、クロロスルホン化ポリエチレン、多硫化ゴム、塩素化ポリエチレン、熱可塑性エラストマー（例えば、スチレン系、ポリウレタン系、ポリエステル系、フッ素ポリマー系、ポリアミド系熱可塑性エラストマーなど）などが挙げられる。これらの中でも、例えば、アクリル酸アルキルエステル-2-クロロエチルビニルエーテル共重合体、アクリル酸アルキルエステル-アクリロニトリル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合エラストマー、エチレン-アクリル酸エステル共重合体などのアクリルゴム；ジメチルシロキサン系、メチルビニルシロキサン系、メチルフェニルビニルシロキサン系、メチルフルオロアルキル系シリコンゴムなどのシリコンゴム；ヘキサフルオロプロペン-フッ化ビニリデン共重合体、ヘキサフルオロプロペン-フッ化ビニリデン-四フッ化エチレン共重合体、四フッ化エチレン-プロピレン共重合体、四フッ化エチレン-パーフルオロメチルビニルエーテル共重合体などのフッ素ゴムなどを用いる場合が多い。なお、上記基材1を構成するポリマーは架橋体であってもよい。

【0016】基材1は前記基材材料の単層体であってもよく、また前記基材材料を適宜に組み合わせた多層体であってもよい。適宜な基材材料を組み合わせた多層体とすることにより、基材への機械的剛性の付与、基材の耐熱性の向上、熱膨張性粘着層2や後述の粘着層4との密着性の向上、被着体の切断工程における作業性の向上等を図ることができる。

【0017】基材1を構成するフィルム又はシートの引っ張り破断時の伸び率〔JIS K7113（シート）又はJIS K7127（フィルム）に準拠〕は、被着体切断後の切断片間の間隔の拡張性の点から、通常10%程度以上、好ましくは250%程度以上である。前記破断伸び率の上限は、特に限定されないが、被着体の自重で垂れなくするため、好ましくは1000%、さらに好ましくは800%程度である。

【0018】基材1の厚みは、被着体への貼着、被着体の切断、切断片の剥離、回収などの各工程における操作

性や作業性を損なわない範囲で適宜選択できるが、一般には10 $\mu$ m~10mm程度である。基材1の表面は、隣接する層との密着性、保持性などを高めるため、慣用の表面処理、例えば、クロム酸処理、オゾン暴露、火炎暴露、高圧電撃暴露、イオン化放射線処理等の化学的又は物理的処理、下塗り剤（例えば、後述する粘着物質）によるコーティング処理等が施されていてもよい。

【0019】熱膨張性粘着層2は、粘着性を付与するための粘着物質、及び熱膨張性を付与するための熱膨張性微小球を含んでいる。なお、図1の例では、1つの層（熱膨張性粘着層2）が粘着性及び熱膨張性の2つの機能を具備しているが、本発明においては、これら2つの機能を分離させ、粘着性を有する粘着層と熱膨張性を示す熱膨張性層とを設けてもよい。例えば、基材の少なくとも一方の面に、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層と、粘着物質を含む粘着層とをこの順序で形成してもよい。本明細書では、特に明記しない限り、熱膨張性粘着層を熱膨張性層及び粘着層の何れかの概念にも含めて説明する。

【0020】前記粘着物質としては、慣用の粘着剤（又は接着剤）を使用できるが、一般的には、熱賦活性粘着剤、水又は有機溶剤賦活性粘着剤、感圧粘着剤などが用いられる。

【0021】熱賦活性粘着剤としては、ホットメルト系粘着剤や、低融点の熱溶解性樹脂を含有し、常温では粘着力が弱いものの加熱により強い粘着力が発現する熱時感圧粘着剤（例えば、特開昭56-13040号公報、特公平2-50146号公報等参照）などが挙げられる。

【0022】また、感圧粘着剤としては、例えば、ゴム系感圧粘着剤、アクリル系感圧粘着剤、スチレン-共役ジエンブロック共重合体系感圧粘着剤、シリコン系感圧粘着剤、紫外線硬化型感圧粘着剤、低融点（特に、融点200℃以下の）熱融解性樹脂を配合したクリープ特性改良型感圧粘着剤などが挙げられる（例えば、特開昭56-61468号公報、特開昭61-174857号公報、特開昭63-17981号公報、特開昭56-13040号公報等参照）。

【0023】前記ゴム系感圧粘着剤としては、天然ゴムや各種合成ゴムをベースポリマーとした感圧粘着剤、ジメチルポリシロキサンで代表されるシリコンゴムをベースポリマーとした感圧粘着剤などが挙げられる。

【0024】アクリル系感圧粘着剤としては、（メタ）アクリル酸アルキルエステル（例えば、メチルエステル、エチルエステル、プロピルエステル、イソプロピルエステル、ブチルエステル、イソブチルエステル、s-ブチルエステル、t-ブチルエステル、ペンチルエステル、ヘキシルエステル、ヘプチルエステル、オクチルエステル、2-エチルヘキシルエステル、イソオクチルエステル、イソデシルエステル、ドデシルエステル、トリ

デシルエステル、ペンタデシルエステル、ヘキサデシルエステル、ヘプタデシルエステル、オクタデシルエステル、ノナデシルエステル、エイコシルエステルなどのC<sub>1</sub>~<sub>20</sub>アルキルエステルなど）、及び（メタ）アクリル酸シクロアルキルエステル（例えば、シクロペンチルエステル、シクロヘキシルエステルなどのC<sub>3</sub>~<sub>6</sub>シクロアルキルエステルなど）の1種又は2種以上を単量体成分として用いたアクリル系重合体（単独重合体又は共重合体）をベースポリマーとする感圧粘着剤などが例示できる。

【0025】また、アクリル系感圧粘着剤として、前記（メタ）アクリル酸アルキルエステル（又はシクロアルキルエステル）と、粘着特性の改質等を目的とする他の単量体との共重合体をベースポリマーとする感圧粘着剤を使用することもできる。前記他の単量体（モノマー）として、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸などのカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イコタン酸などの酸無水物モノマー；（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸4-ヒドロキシブチルなどのヒドロキシル基含有モノマー；スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリルアミドプロパンスルホン酸などのスルホン酸基含有モノマー；2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートなどのリン酸基含有モノマー；（メタ）アクリルアミド、N-ブチル（メタ）アクリルアミド、N-メチロール（メタ）アクリルアミド、N-メチロールプロパン（メタ）アクリルアミドなどの（N-置換）アミド系モノマー；（メタ）アクリル酸アミノエチル、（メタ）アクリル酸N、N-ジメチルアミノエチルなどの（メタ）アクリル酸アルキルアミノアルキル系モノマー；（メタ）アクリル酸メトキシエチル、（メタ）アクリル酸エトキシエチルなどの（メタ）アクリル酸アルコキシアルキル系モノマー；N-シクロヘキシルマレイミド、N-イソプロピルマレイミドなどのマレイミド系モノマー；N-メチルイタコンイミド、N-エチルイタコンイミドなどのイタコンイミド系モノマー；N-（メタ）アクリロイルオキシメチレンスクシンイミド、N-（メタ）アクリロイル-6-オキシヘキサメチレンスクシンイミドなどのスクシンイミド系モノマー；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、N-ビニルピロリドン、メチルビニルピロリドン、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレンなどのビニル系モノマー；アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのシアノアクリレート系モノマー；（メタ）アクリル酸グリシジルなどのエポキシ基含有アクリル系モノマー；（メタ）アクリル酸ポリエチレングリコール、（メタ）アクリル酸ポリプロピレングリコールな

どのグリコール系アクリルエステルモノマー；(メタ)アクリル酸テトラヒドロフルフリル、フッ素(メタ)アクリレート、シリコン(メタ)アクリレートなどの、複素環、ハロゲン原子、ケイ素原子などを有するアクリル酸エステル系モノマー；ヘキサシジオールジ(メタ)アクリレート、(ポリ)エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、(ポリ)プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレートなどの多官能モノマー；イソブレン、ブタジエン、イソプレンなどのオレフィン系モノマー；ビニルエーテルなどのビニルエーテル系モノマー等が挙げられる。これらの単量体は1種又は2種以上使用できる。

【0026】上記の粘着物質の中でも、被着体との貼着操作の簡便性の点から、感圧粘着剤が好ましい。なお、上記の例のように、粘着物質と熱膨張性微小球とが同一の層に含まれている場合には、加熱時の熱膨張性微小球の発泡又は膨張をできるだけ拘束しない粘着物質を選択して使用するのが望ましい。上記粘着物質は、単独で又は2種以上を組み合わせて使用できる。

【0027】粘着層には、粘着性物質のほか、架橋剤(例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤など)、粘着付与剤(例えば、ロジン誘導体樹脂、ポリテルペン樹脂、石油樹脂、油性フェノール樹脂など)、可塑剤、充填剤、老化防止剤などの適宜な添加剤を配合してもよい。

【0028】熱膨張性微小球としては、例えば、イソブタン、プロパン、ペンタンなどの加熱により容易にガス化して膨張する物質を、弾性を有する殻内に内包させた微小球であればよい。前記殻は、通常、熱可塑性物質、熱溶融性物質、熱膨張により破裂する物質などで形成される。前記殻を形成する物質として、例えば、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスルホンなどが挙げられる。熱膨張性微小球は、慣用の方法、例えば、コアセルベーション法、界面重合法などにより製造できる。熱膨張性微小球として、例えば、マイクロスフェア〔商品名、松本油脂製薬(株)製〕などの市販品を利用することもできる。

【0029】熱膨張性微小球の平均粒径は、分散性や薄層形成性などの点から、例えば1~50 $\mu$ m程度が好ましい。また、熱膨張性微小球としては、加熱処理により粘着物質を含む粘着層の粘着力を効率よく低下させるため、体積膨張率が5倍以上、特に10倍以上となるまで

破裂しない適度な強度を有するものが好ましい。なお、低い膨張率で破裂する熱膨張性微小球を用いた場合や、マイクロカプセル化されていない熱膨張剤を用いた場合には、粘着層と被着体との粘着面積が十分には低減されず、良好な剥離性が得られにくい。

【0030】熱膨張性微小球の使用量は、その種類によっても異なるが、熱膨張性粘着層2を形成するベースポリマー100重量部に対して、例えば10~200重量部、好ましくは25~125重量部である。なお、熱膨張性層と粘着層とを分離して形成する場合には、熱膨張性微小球の使用量は、熱膨張性層全体に対して、例えば10~98重量%、好ましくは15~95重量%程度である。

【0031】熱膨張性粘着層2は、例えば、粘着性物質、熱膨張性微小球、及び必要に応じて溶媒を含むコーティング液を基材1上に塗布する方式、適当なセパレータ(剥離紙など)上に前記コーティング液を塗布して熱膨張性粘着層を形成し、これを基材1上に転写(移着)する方法など、慣用の方法により形成できる。

【0032】熱膨張性層と粘着層とを分離して形成する場合には、熱膨張性層は、例えば、熱膨張性微小球と結合剤とを含むコーティング液を基材1上に塗布することにより形成できる。前記結合剤としては、熱膨張性微小球の発泡又は膨張を許容するゴム系、樹脂系などの高分子化合物が使用できる。また、粘着層は、粘着物質を含むコーティング液を用い、前記熱膨張性粘着層2に準じた方法により形成できる。

【0033】熱膨張性粘着層2の厚みは、熱膨張性微小球の発泡又は膨張後の凝集破壊による被着体への糊残りを防止する観点から、例えば300 $\mu$ m以下(5~300 $\mu$ m程度)、好ましくは10~150 $\mu$ m程度である。なお、熱膨張性層と粘着層とを分離して形成する場合、熱膨張性層の厚みは、例えば3~300 $\mu$ m、好ましくは5~150 $\mu$ m程度であり、粘着層の厚さは、例えば0.1~100 $\mu$ m、好ましくは0.5~30 $\mu$ m程度である。

【0034】セパレータ3としては、例えば、シリコン系樹脂、長鎖アルキルアクリレート系樹脂、フッ素系樹脂などで代表される剥離剤により表面コートした基材；ポリエチレンやポリプロピレンなどの無極性ポリマーからなる粘着性の小さい基材などを使用できる。セパレータ3は、上記のように、基材1上に熱膨張性粘着層2などを転写(移着)する際の仮支持体として、また、実用に供するまで熱膨張性粘着層2などを保護する保護材として用いられる。セパレータ3は必ずしも設けなくてもよい。

【0035】なお、熱膨張性粘着層2(又は、熱膨張性層及び粘着層)は、基材1の片面のみならず、両面に形成することもできる。また、基材1の一方の面に熱膨張性粘着層2を設け、他方の面に熱膨張性微小球を含まな

い通常の粘着層を設けることもできる。さらに、基材1と熱膨張性粘着層2との間などに中間層を設けてもよい。

【0036】図2は本発明の熱剥離型粘着シートの他の例を示す概略断面図である。この例では、基材1の一方の面に、熱膨張性粘着層2が設けられ、その上にセパレータ3が積層されているとともに、基材1の他方の面に粘着層4及びセパレータ3が積層されている。この粘着シートは、基材1の熱膨張性粘着層2が形成されている面とは反対側の面に、粘着層4とセパレータ3が設けられて

いる点でのみ、図1の粘着シートと相違する。

【0037】粘着層4は粘着性物質を含んでいる。この粘着性物質としては、前記熱膨張性粘着層2における粘着性物質と同様のものを使用できる。粘着層4の厚みは、被着体への貼着、被着体の切断及び切断片の剥離、回収などにおける操作性等を損なわない範囲で適宜設定できるが、一般に5〜50 $\mu$ m程度である。粘着層4の形成は、前記熱膨張性粘着層2に準じた方法により行うことができる。セパレータ3としては、前記熱膨張性粘着層2上のセパレータ3と同様のものを使用できる。こ

のような粘着シートは、粘着層4を利用することにより、台座面に固定して使用することができる。

【0038】図3及び図4は、図1の熱剥離型粘着シートの使用状態を示す説明図である。より詳細には、図3は、図1の熱剥離型粘着シートに被着体を貼着保持し、所定寸法に切断した状態を示す概略断面図であり、図4は、図3の状態から、さらに加熱処理及び伸張処理を施した後の状態を示す概略断面図である。

【0039】図3において、5は被着体（被切断体）を示し、6は被着体5の切断線を示す。また、図4において、7は被着体5が切断されて形成された切断片を示す。

【0040】熱剥離型粘着シートの粘着層（熱膨張性粘着層2）と被着体5との貼着は、例えば、ゴムローラ、ラミネートロール、プレス装置などの適宜な押圧手段で圧着処理する方式などにより行うことができる。なお、貼着処理の際、必要ならば、粘着性物質のタイプに応じて、熱膨張性微小球が膨張しない温度範囲で加熱したり、水や有機溶剤を塗布して粘着性物質を賦活させたりすることもできる。

【0041】被着体5の切断は、慣用の切断手段により行うことができる。加熱処理の条件は、被着体5（又は切断片7）の表面状態や耐熱性、熱膨張性微小球の種類、粘着シートの耐熱性などにより適宜設定できるが、一般的な条件は、温度350℃以下、処理時間5分以下であり、特に温度100〜200℃、処理時間1〜90秒程度が好ましい。加熱処理は、粘着シートの使用目的に応じて適宜な段階で行うことができる。また、加熱方式としては、熱風加熱方式、熱板接触方式、赤外線加熱方式などが挙げられるが、熱膨張性層が均一に発泡乃至

膨張し、かつ被着体を汚染したり破損するものでなければ特に限定されない。

【0042】粘着シートの伸張処理は、例えば、シート類を二次元的に伸張させる際に用いる慣用の伸張手段を使用することにより行うことができる。

【0043】本発明の熱剥離型粘着シートは、粘着物質を含む粘着層を有するので、被着体5の切断加工時に、被着体5のズレや剥離を起こすことなく、所定の寸法に切断できる。また、熱膨張性微小球を含む熱膨張性層を有するので、加熱処理により、熱膨張性微小球が速やかに発泡又は膨張し、前記熱膨張性層が体積変化して凹凸状の三次元構造が形成され、切断された切断片7との接着面積ひいては接着強度が大幅に低下する。この際、基材1が耐熱性を有しているため、前記加熱処理により基材が変形したりせず、粘着シート表面の平滑性を保持できる。しかも、本発明の熱剥離型粘着シートでは、基材1が伸縮性を有しているもので、面方向に伸張処理を施すことにより、各切断片7間を容易に所望する間隔にまで拡大することができる。かくして、上記加熱処理による接着強度の著しい低下と伸張処理による切断片間の間隔の拡大とにより、切断片7の剥離、回収工程における操作性及び作業性が大幅に改善され、生産効率も大きく向上できる。

【0044】本発明の熱剥離型粘着シートは、被着体を永久的に接着させる用途にも使用できるが、被着体を所定期間接着すると共に、接着目的を達成した後は、その接着状態を解除することが要求若しくは望まれる用途に適している。このような用途の具体例としては、半導体ウエハ固定材のほか、各種の電気装置、電子装置、ディスプレイ装置等の組立工程における部品搬送用、仮止め用等のキャリアテープ、借り止め材又は固定材；金属板、プラスチック板、ガラス板等の汚染損傷防止を目的とした表面保護材又はマスキング材などが挙げられる。特に、電子部品の製造工程において、半導体チップなどの切断片の側面を掴んで剥離回収するピックアップ回収方式を採用する場合や、積層コンデンサチップの回収などに好適に使用できる。

【0045】

【発明の効果】本発明の熱剥離型粘着シートによれば、被着体の切断加工により形成された切断片間に十分な間隙を形成、確保でき、しかも、熱膨張性層を膨張させる際の加熱処理に耐え得る。そのため、被着体の切断加工により形成された切断片の剥離、回収工程における操作性及び作業性を著しく高めることができ、ひいては、半導体チップなどの切断片の生産性を大きく向上できる。

【0046】

【実施例】以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により何ら限定されるものではない。なお、以下、「部」は「重量部」を意味する。

## 【0047】実施例1

アクリル酸2-エチルヘキシル40部、アクリル酸エチル60部及びアクリル酸ヒドロキシエチル3部からなるアクリル系共重合体100部を含むトルエン溶液に、ロジンフェノール系粘着付与剤10部とイソシアネート系架橋剤2部とを配合して、アクリル系感圧粘着剤のトルエン溶液を得た。次いで、この溶液に熱膨張性微小球（商品名：マツモトマイクロスフェアF-30、松本油脂製薬（株）製）25部を加えて塗布液を調製した。ポリプロピレンよりなるハードセグメント50部とエチレン-プロピレン共重合体よりなるソフトセグメント50部とを有する樹脂（商品名：KS-221P、ハイモント社製、MFR2.5、密度0.89g/cm<sup>3</sup>）を押出成形して、厚さ75μmのポリオレフィンフィルムを作製し、このフィルムの片面に、コロナ処理を施した。表面にシリコーン処理を施したポリエステルフィルムに前記塗布液を塗布、乾燥させて、厚さ40μmの熱膨張性粘着層を形成し、この熱膨張性粘着層を前記ポリオレフィンフィルムのコロナ処理面に転写（移着）して熱剥離型粘着シートを得た。

## 【0048】実施例2

シリコーンゴム粘着剤100部のトルエン溶液にシリコーン硬化剤0.9部を配合してシリコーン系感圧粘着剤のトルエン溶液を得た。次いで、この溶液に、熱膨張性微小球（商品名：マツモトマイクロスフェアF-50、松本油脂製薬（株）製）30部を加えて塗布液を調製した。シリコーンゴムコンパウンド（商品名：KE931-U、信越化学工業（株）製）を押出成形して、厚さ2mmのシリコーンゴムシートを得た。このシリコーンゴムシートに前記塗布液を塗布、乾燥させて、厚さ45μmの熱膨張性粘着層を有する熱剥離型粘着シートを得た。

## 【0049】実施例3

アクリル酸2-エチルヘキシル75部、アクリル酸エチル25部、メタクリル酸メチル3部及びアクリル酸ヒドロキシエチル5部からなるアクリル系共重合体100部を含むトルエン溶液に、テルペンフェノール系粘着付与剤10部とイソシアネート系架橋剤2.5部とを配合して、アクリル系感圧粘着剤のトルエン溶液を得た。次いで、この溶液に熱膨張性微小球（商品名：マツモトマイクロスフェアF-30、松本油脂製薬（株）製）30部を加えて塗布液を調製した。軟質ポリオレフィン樹脂（商品名：CAP350、宇部レキセン（株）製）を中間層基材とし、ポリエチレンとの共押出し成形により、総厚さ100μmのポリエチレン/軟質ポリオレフィン樹脂（CAP350）/ポリエチレンの層構成からなる3層フィルムを得た。表面にシリコーン処理を施したポリエステルフィルムに前記塗布液を塗布、乾燥させて、厚さ35μmの熱膨張性粘着層を形成し、この熱膨張性粘着層を前記3層フィルムの表面に転写（移着）して熱

剥離型粘着シートを得た。

## 【0050】比較例1

基材として、ポリオレフィンフィルムに代えて、厚さ25μmの軟質ポリ塩化ビニル（商品名：KMフィルム、三菱化成ビニル製）を用いた以外は実施例1と同様の操作を行い、熱剥離型粘着シートを得た。

## 【0051】比較例2

基材として、シリコーンゴムシートに代えて、厚さ75μmのポリエステルフィルム（商品名：ルミラーS-10、東レ（株）製）を用いた以外は実施例2と同様の操作を行い、熱剥離型粘着シートを得た。

## 【0052】評価試験

実施例及び比較例で得られた各粘着シート（20mm幅）の熱膨張性粘着層を厚さ25μmのポリエステルテープ（東レ（株）製、ルミラーS-10）に貼着し、加熱前及び加熱後の180度ピール接着力（粘着力）（N/20mm）（剥離速度300mm/分、23℃）を測定した。また、ダイシングリングに貼り付けた各粘着シートを、ダイボンダー（CSP-100、NEC機械）に装着して、10mm引き落とすことにより、加熱前及び加熱後における基材の伸び性の有無を調べると共に、加熱後における粘着シートの基材の変形の有無を目視観察した。なお、加熱処理は、実施例2及び比較例2の粘着シートに対しては、130℃のホットプレート上で60秒間行い、実施例1、3及び比較例1の粘着シートに対しては、100℃のホットプレート上で60秒間行った。結果を表1に示す。

## 【0053】

## 【表1】

表1

	伸縮性の有無	加熱後の基材の変形	粘着力(N/20mm)	
			加熱前	加熱後
実施例1	有	無	3.6	0.03
実施例2	有	無	4.4	0.00
実施例3	有	無	3.2	0.02
比較例1	有	有	3.8	0.00
比較例2	無	無	4.2	0.10

実施例1、2及び3の粘着シートでは、加熱処理の前後を問わず、粘着シート自体に伸縮性が認められたのに対し、比較例1の粘着シートでは、加熱処理により基材フィルムが軟化して粘着シート自体の平滑性が失われた。また、比較例2の粘着シートには、伸縮性が認められなかった。なお、実施例及び比較例の何れの場合も、粘着力測定後のポリエステルテープに糊残りは認められなかった。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の熱剥離型粘着シートの一例を示す概略

断面図である。

【図2】本発明の熱剥離型粘着シートの他の例を示す概略断面図である。

【図3】図1の熱剥離型粘着シートの使用状態を示す説明図である。

【図4】図1の熱剥離型粘着シートの使用状態を示す説明図である。

【符号の説明】

- \* 1 基材
- 2 熱膨張性粘着層
- 3 セパレータ
- 4 粘着層
- 5 被着体
- 6 切断線
- 7 切断片

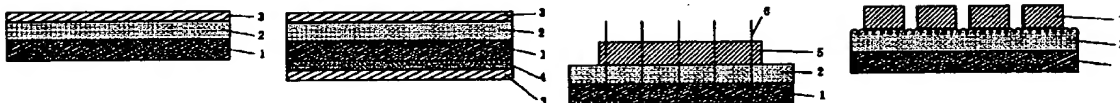
\*

【図1】

【図2】

【図3】

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 村田 秋桐  
大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 有滴 幸生  
大阪府茨木市下穂積一丁目1番2号 日東  
電工株式会社内